

地域企業の画期的新製品開発におけるキーファクターの研究

井上 隆一郎[※]

はじめに

一般的に言って、地域企業には自社内に新製品、新事業開発に耐える十分な経営資源はない。内外の資源をかき集めながら、新製品、新事業開発を遂行しているのが実態であろう。したがって地域企業の多くは新製品・新事業開発への挑戦の前に断念するか、あるいは大きな決断を持って挑戦したものの期待した成功に至らない事例が多い。しかし、数は限られているものの、市場面、技術面のどちらの面をとっても既存事業との関連が薄いにもかかわらず、新製品開発を何とか成功に導いた地域企業が存在することも事実である。本論文の目的は、このような成功企業の開発プロセスを事後的に観察することによって、そこに存在している成功のキーファクターを抽出することにある。そのことは、次の3つの問いに対する答えを求めることでもある。

第1は、利用した外部資源は何であり、それをどのように用いたのか、という問いである。地域企業といえども、その周りには多くの外部資源がある。その中から何を選び、何を選ばなかったのか、またいかに活用したのか、という問いでもあろう。地域には協力連携できる異業種、同業種織り交ぜて企業が存在している。また、県や市など自治体が運営する工業試験場などの地域特有の研究開発資源もあるし、また大学、高専などの教育研究機関もある。その中からどこを、どのように選び、どのように使うことが成功につながったのか。

また、第2は、この外部資源を活用する企業側の能力は何か、という問いである。上述の外部資源は、その地域のすべての企業に開かれており、基本的には共有できる資源である。もちろん

競争問題は生じるので、誰かが利用しているうちは利用できないという問題は生じるが、その問題を別にして考えると、利用できる環境にあってもその価値を理解できない場合、あるいは利用にいたったものの十分にその能力を使いきれない場合がある。これを活用する能力、つまり価値を理解した上で、その能力を使いこなす能力を有する企業と、それを有しない企業がある。企業側のどんな要因により、これらの能力の有無が分かれるのであろうか。

さらに、第3は、最終的に製品として完成させ、市場にその存在を問うところまで持ち込める能力とは何か、という問いである。外部資源を活用する能力があっても、最終的に製品として完成させられるかどうかは別問題である。実験室段階では何とか内外資源を活用して機能するものを作り上げ、これを機能、価格のどちらの点から見ても市場性があり、しかもそれを継続的に生産できるところまで仕上げてはじめて新製品、新事業は完成する。概念をつくり、その機能を明確にするところと、それをハードウェア構造として成り立つものとし、しかも商品として市場で受け入れ可能なものに作りこむところまで出来て、企業は新製品、新事業に成功できる。別の表現をすれば、概念をつくり、機能を明確にする過程と、それをハードウェア構造として成り立つものとし、しかも商品として市場で受け入れ可能なものに作りこむ過程は別物であり、後者まで達して、企業は新製品、新事業に成功できる。ここまで持ち込める能力を発揮できるのは、どのような要因がその企業に存在するからだろうか。

本論文では、この3つの問いに対して、事例研究を通して、答えを探って行きたい。

事例研究は、新製品、新事業開発の活動が最も低迷していると一般には認識されている青森県の地域企業を対象にする。しかも、青森県の実地企業でありながら、既存事業とは市場的にも、技術的にも関連性を持たないか、関連が希薄な新製品、新事業開発を成功させた企業を対象とする。つまり、革新や挑戦の気風が薄く、利用可能な外部資源も乏しい中で、既存製品、事業とは断絶した、その意味で「画期的な」新製品、新事業に挑戦し、成功させた企業を対象に、上述の三つの問い発するならば、その答えがより純粋な形で浮き上がってくるものと考えている。

1. これまでの研究

地域共有の外部資源に関する研究は、マーシャルに始まるいわゆる産業集積論から発展して、クルーグマン・藤田の空間経済学的研究が経済学の領域で進められている。

経営学の領域では、経営戦略論の観点からポーターのダイヤモンド・モデルに代表される産業クラスター論がその典型的な成果であり、石倉・藤田・金井ほかの日本の産業クラスター戦略についての研究も、わが国における成果の一つである。

これらに代表される議論は極めて多様であるが、共通するところは、産業の地域的集中が集合体としての地域産業の競争力の鍵になっている、と言う点である。そのため政策論として、ネットワークの形成、地域的集積というマクロの議論に集中し過ぎるきらいがある。

なぜ産業集積の中に、革新企業が登場するのかと言うメカニズムを十分解明できていない。

しかし、地域の競争力の本質は、その中の一部の個別企業で活発なイノベーションが進展しているということである。すなわち、外部資源を生かす、個別企業内部の選択、行為の過程にこそキーファクターが存在するはずである。この個別企業の内部プロセスと上述の外部資源の相互作用に関する研究はまだ十分とはいえない。

2. 事例研究

——ある地域企業の画期的新製品開発

(1) 対象

イノベーションが不活発な津軽地域の中で、各企業の従来の製品系列、技術体系とはまったく異なる画期的な新製品の開発に成功した企業が何社か存在している。そのうちの一家である表1の企業の製品（表2）ケースを取り上げる。

表1 東和電機工業株式会社の概要

| | |
|---------|--|
| ■社名 | 東和電機工業株式会社 |
| ■創業 | 昭和40年4月 |
| ■設立 | 昭和48年6月 |
| ■代表者 | 代表取締役 榊 美樹 |
| ■資本金 | 265,150,000円 |
| ■年商 | 約40億円 |
| ■従業員数 | 約350名 |
| ■事業内容 | 電気機械器具（配電盤・制御盤・監視盤・分電盤）の製造、販売 一般建設業（電気工事業）に付帯する一切の業務 光糖度計の製造、販売 プラントシステムに関する製造、販売 |
| ■グループ会社 | 東和電材株式会社 東北電業株式会社 株式会社コアシス |
| ■所在地 | 本社・青森工場 〒038-1216 青森県南津軽郡藤崎町大字榊字和田88番地1 |

表2 開発された新製品の概要

| | |
|-----|---|
| 製品名 | アマミール |
| 概要 | 可視光線を果実に照射しその反射光の近赤外線进行分析することで、果実を破壊しないその糖度を計測する機器。 現在では木材廃材の成分分析（実用化）、血糖値計測などへの応用（開発中）が進んでいる。 |
| 顧客 | 農家や農協。小売、スーパー、卸売業者など流通関係 |

この企業の主力事業は、ビルや施設の配電盤、制御盤、監視盤、分電盤である。その他では電気工事も含むプラントシステムの設計建設業務である。電気産業の中では比較的重厚長大型に属する企業であり、受注型、特注型の開発生産体制である。これは今回対象としたアマミール開発以前も、以後も基本的に変化は無い。これに対して開発されたアマミールは、農家や流通業者が、農場や市場内という現場で携帯しながら用いる比較的小型の電子機器であり、見込み生産販売型の製品である。つまり、この製品は、この企業の従来製品とは全く異なった性質を持っているということを意味している。従ってこの新製品は、既存事業を継続する中で、その延長上に自然に、あるいは成り行きで生み出されたものではない。意識的な開発を実施し、自社内には存在しなかった外部資源の取り込みと、その蓄積を行い、それを活用して開発されたものである。しかも発売されてからコンスタントに年間50台前後（糖度計のみ）の販売を継続しており、その意味でこの会社にとっての画期的新製品の開発に成功したと言えるのである。

（２）開発プロセスの歴史的把握

前に述べた意識的な開発、外部資源の活用、その取り込みと内部蓄積は、外部と内部との相互作用、内部での相互作用のプロセスを通して実施された。この開発プロセスを観察し、この企業、そして地域企業が新製品を開発していく上でのキーファクターを抽出していくことにしたい。

① 開発プロセス

開発プロセスを記述するに際して、プロセスをどのように段階区分するのかという点を明確にしていく必要がある。ここでは藤本・クラーク（1991）が自動車の開発プロセスにおいて定式化した「コンセプト作成」→「製品プランニング」→「製品エンジニアリング」→「工程エンジニアリング」の区分にしたがってプロセスを捉えることとする。さらに藤本（2001）で、商品企画（コンセプト作成）とは『「新製品でいかに顧客のかかえる問題を解決し顧客満足を達成するか』

について大まかな筋道を示したビジョンのことである」「製品コンセプト」を作成することとしている。また、彼は「製品プランニング」を「製品基本計画」として、さらに「新製品が発揮すべき機能を定めるという意味での『機能設計』と、ラフな『構造設計』とが含まれる」と細分化し、さらに『製品コンセプト』を翻訳する形で、製品詳細設計の前提となる諸情報」が示されるものとしている。「製品エンジニアリング」は、具体的には「詳細設計・試作・実験のサイクル」と定義している。これは、詳細設計を完成させるために、試作や実験を繰り返すプロセスと見てよいだろう。このプロセスのアウトプットは「詳細設計」である。

勿論、実際の開発は、このようなりニアな進行をとることはまれであり、各段階の「行きつ戻りつ」があることは、いわゆる「チェーン・リンクト・モデル」（クライン1992）の教えるところである。後段階に移っても前の各段階を引きずりながら実施されることもある。さらには詳細設計段階に入っても、再度、最初期のコンセプトの見直しを実施することもある。

本論文における開発プロセスではこの4段階プロセスがリニアに進んだかのように歴史的な記述を試みているが、その背後に「行きつ戻りつ」があることは認識した上でそのように記述している。「コンセプト」、「機能」、「構造」、「詳細」が決まった時期を、それぞれ4つの段階とみなしたと言うことである。したがって、各段階の区切りは実際にはややあいまいな部分があり、コンセプトなのか、機能なのか、構造なのか、詳細なのか、グレーな時期や部分があることはやむをえない。しかし、ここでは各段階に測して観察し、その段階ごとの行為者の相互作用を観察し、キーファクター抽出していきたい。

第1段階：商品企画(コンセプト作成)

第2段階：機能設計(製品基本計画前段)

第3段階：構造設計(製品基本計画後段)

第4段階：製品エンジニアリング（詳細設計・試作・実験のサイクル）

② 多重インタビュー——開発プロセスの追体験
もし開発の現場に立会い、上述のプロセスの進行にしたがって参与観察が可能ならば、より真実を見極めることが可能であろう。しかし、当該製品の開発者ではない著者には不可能な方法である。さらに、成功か失敗かと言う結果の出た事象を対象に、その結果を生み出したキーファクターを探ろうとする方法では、タイムマシンでもない限りそのような方法は取れない。

結局は、インタビューによる間接的な把握が選択可能な方法となる。しかし少数者にしかも1、2回インタビューを実施しただけでは本格的な追体験はできない。その対象者により「選択、配列した」「構造化」された、したがって「隠蔽された部分」、「語られない部分」をもつ、いわゆる「物語」を記述することになってしまう（浅野 2001）。それでは開発プロセスの真実に到達することはできない。

そこで、著者は、開発現場に立ち会った関係者全員（周辺観察者も含む）に対するインタビューを、各人複数回実施することで、開発プロセスの追体験をすることを試みたいと考えた。勿論、物故者もあり、また諸般の事情から全員へのインタビューは不可能であったが、今回の事例では、東和側7人、センター側4人、ポリテクカレッジ1人の12人の対象者に、30時間近いインタビューを実施した。著者が「追体験のための多重インタビュー」と呼んでいる方法がこの論文のすべてといっても過言ではない。（実は、インタビューを申し込んでも、「既に引退した身だから」と辞退、あるいは拒絶もあったが、今後も、いまだ実施できていない対象者に対しても実施を試みたい。また、何人かのキーマンには繰り返しお話を聞き、さらに追体験の深みを増して行きたいと考えている。）

このような方法によって得た多重的な言説を取りまとめ、追体験として整理したものでも、そこには依然として多くのバイアスがあることは事実である。多重といっても「すべて」ではない。さらに個別対象者が選択・配列し構造化した「物語」としてのバイアスに、著者自身の「物語」のバイアスも加わってしまう。なるべくこ

れらを排除しようとしているが残ることは事実である。したがって、このような論文はある意味、常に追体験途上での言説であることをお断りしておきたい。関係者の批判、誤解の指摘などを踏まえて、さらに真実に近いものをつむぎだしたいと願っている。

表3 インタビュー対象者（敬称略）

| |
|---|
| 青森県工業総合研究センター （旧青森県産業技術開発センター） 花松、天間（89－94年度 近赤外線糖度計担当）、櫛引、小野 |
| 青森職業能力開発短期大学校 （ポリテクカレッジ青森） 高井（95－97年度 技術開発指導） |
| 東和電機工業株式会社 三上（尚）、三上（俊）、石川、齋藤（97年度以降、実質開発リーダー）、福原（総務部門）、対馬（工高新卒で近赤外線糖度計担当）、工藤（対馬と同窓・同級。中途で入社） |

③ 歴史的観察——追体験の整理

a. 前 史（89－91年度）

実際の歴史をたどっていくと、最初の段階は「携帯小型糖度計」ということでなかったことが分かる。糖度計を組み込んだ据付型自動選果機として開発が始まっている。しかしこの時期に、次の「携帯小型」へ転換するための準備がなされている、あるいはこの時期がなければ「携帯小型」のコンセプト自体が存在しなかった可能性のある点に注目すべきであろう。

ここに登場する行為者あるいは行為機関は、青森県産業技術開発センター（1988年度発足。2003年に現青森県工業総合研究センターとして統合。以下センター）と東和電機工業（以下、東和）である。当センターは、その発足時、産業技術開発会議で89年度から始まる開発テーマのひとつとして「非破壊型糖度計（選果装置組込型）」を決める。このセンターの開発方式は、設定したテーマに対して、参加企業を募集、選定して共同

開発を実施する形式であった。そこで、プロジェクトテーマを公開して広く募集したところ、実際には応募企業がなかったため、当時自動化機械等の自社開発で実績のあった東和の榊社長に、当時の篠木センター長が直接協力依頼した。最終的にアマミールという新製品開発にいたるプロセスは、まさにこの依頼から始まったのである。当時、新規事業の開発の必要性を強く感じていた東和は開発協力することを決定し、当時弘前工業高校電子科を卒業したばかりで新入社員研修の最中であった対馬をセンターに急遽派遣する。

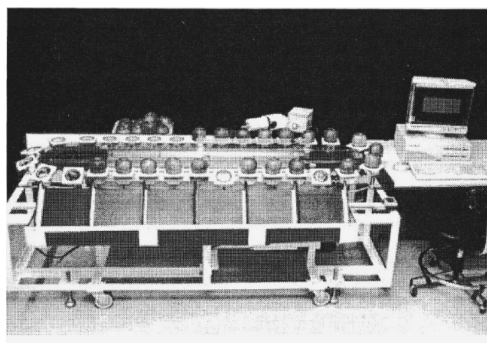
対馬は電子科を出たばかりであり、自動化機械、オプトエレクトロニクスについてはまったくの未経験、無知の状態であった。センター側の主担当であった研究員は天間であり、電子材料が専門であった彼も当該分野については白紙の状態であった。

しかし、天間と対馬は、近赤外線に関する基本学習、糖度と近赤外線の波長の関係を学習する。この89-91年度にかけて、分光装置に関する習熟、コンピュータプログラムの作成など、後のアマミールに応用する技術の基本要素を習得していく。そして、3年間で単位とするキーププロジェクトの最終年度である1991年度末には、近赤外線応用非破壊糖度計を装備した卓上選果機の試作機を完成する。

表4 東和とセンターの開発開始に至る経緯

| | |
|--------|---|
| 1981年頃 | 省エネ型自動力率制御盤（東和） |
| 1984年 | アップルスライサー、油揚げスライサーなど自動化機械開発（東和） |
| 1988年 | 産業技術開発センター発足（センター） 産業技術開発会議が産業技術開発会議による開発テーマの選定 |
| 1989年 | 自動化機械の実績を有する東和トップへの協力依頼（センター） 工業高校電子科新卒を産業技術開発センターへ研究員派遣（東和） 県キーププロジェクト（3年間）として開始。（センター、東和） |

写真1 卓上選果機の試作機



b.商品企画（1991年度）

前史（89-91年度）では、キーププロジェクトの目標であった卓上装置型の試作機を完成させて終わった。しかし卓上型、装置型ものは住友金属など大手企業による既存製品があること、しかも需要先としての選果場はそれほど多くなく、市場規模が小さいことなどを考慮し、この商品化は見送る。

しかし、前史の終盤に当たり、次期キーププロジェクトのテーマを考える中で、農家が農場で、卸売市場の現場や食品スーパーの店頭で使用する中小型で数量も期待できるものというアイデアが商品企画として浮上してくる。この商品企画は特定の人のアイデアと言うより、センター内での卓上型試作機製作の過程で誰ともなくメンバー間で自然に創発され合意されたものであると言われている。

近赤外線の分光により糖度を計るという考え方が、選果機として実現し、その市場環境を考慮する中で、担当者、周辺の人々の間で、小型化、携帯化という考えが沸き起こってきたことは、ある段階の開発を経験したからこそ可能な、新たな商品コンセプトの「共創」であった。

c.機能設計（1992-97年度）

機能設計は二段階に分けることができる。第一段階（92-94年度）は、要素機能と要素技術を明確にし、機能は不十分ながら小型試作機完成させた段階である。すなわち、天間は分光メカニズムの開発、彼の指導の下、対馬は分光データの解析とコンピュータソフトウェア開発を

続けた。その結果、グレイティング分光器、光源、センサー、光ファイバー、ソフトなどの一通りの要素技術の獲得を終え、94年度末には携帯型第一次試作機は完成する。

しかし、この次の段階の商品化を担当した齋藤、ポリテクカレッジ青森の高井各氏から、この試作機の機能については未完成なものであったと評価されている。試作機ゆえの限界は機能設計の初期段階では当然のものであった。また、最終的なアマミールのデザインから見ると細部の考え方は大きく異なる。光源を本体内に内蔵し、ファイバーを介して照射し、さらに反射光をファイバーで分光器に導いている点は、米国製ニレコの分光装置を参考にした構造ではあったが、最終形とは大きく異なる考え方である。その意味で現時点から見ると構造設計という観点ではまだ不十分な段階であった。しかし、機能要素、小型携帯機器の具体像を示したことの意義はきわめて大きい。しかも、東和はこのとき当該機器の製品化を公表している。

第二段階（95－97年度）は本格試作機完成の段階であり、機能設計の完結する段階である。

センターは95年度初に「商品化の段階」と判断し、キーププロジェクト第3期目の年度途中の5月であったが手を引く。しかし、現時点から考えるならば、その評価、認識は時期尚早であったといわざるを得ない。商品化段階と言える構造設計段階に達していないばかりか、機能設計としてもまだ課題が残っている段階であったからである。

センターがこのテーマから撤退した時点で、開発現場は東和社内に移動することとなった。東和内部には機能設計を完結させる人材も資源もない。そこで、本件の責任者、工藤専務（当時）の要請を受け、機能設計を完結させるための開発指導をポリテクカレッジ青森の高井（NEC研究開発部門出身。光通信の専門家）が手がける。ここで、対馬たちは近赤外線、分光などオプトエレクトロニクスを基本から学習することになる。ちなみに、この資金的な裏づけは東和が得た補助金による受託研究とオーダーメイド型能力開発セミナー（東和に対する賃金補助）と

として実施された。

95－96年度には、第一段階で製作された試作機を対象に、光源、分光器のサイズによる光のロスの問題を、対馬、工藤（対馬の高校同級生）が洗い出した。この中で、光源の位置、種類が検討され、問題分類、計測課題の特定が進められる。

97年度には、97年3月に入社したばかりの齋藤（並木精密出身）が参加し、商品化段階の実質的リーダーとして、高井の指導を得ながら、光周りを齋藤・工藤、回路と解析統計ソフトを対馬という分担で作業を進めた。前職時代に多くのサプライヤーとの交流のあった齋藤は、広い外部ネットワークを持っており、新たな分光器など、さまざまな部材の調達を可能にし、97年10月には機能設計の完成段階（一部構造設計）ともいえる第二次試作機（担当者間では「弁当箱」の愛称で呼ばれている）を完成させる。97年10月に、この試作機は一般にも公開され（青森県がフェスティバル開催）、反響を呼ぶ。

この段階で、センサー・分光器を備えた本体と、これから分離された受光部と光源を併設した部分を光ファイバーケーブルで結ぶという基本デザインが確定し、基本的な機能・動作も確認され、おおよそのコストも決まった。

d.構造設計（1998年度）

基本デザインを確定した第二次試作機（弁当箱）で、機能設計を基本的に終え、構造設計も初期段階が終えていたため、商品化するためのデザインの洗練などが課題となった構造設計は短時間で終了する。第二次試作機（弁当箱）から一年後にはモックアップを発表した。

すなわち98年8月にモックアップを完成させ、そのモックアップで98年10月フェスティバルに出品させたのである。

e.製品エンジニアリング（1998年度）

この時期は、実際に市場に出す製品の詳細設計にモックアップ完成後数ヶ月後の98年12月に金型完成、同年度末の99年2月には現行製品発表と短期間で発売にこぎつける。

写真2 アマミール試作機と現行製品

第1次試作機
(1994年度)



第2次試作機
(1997年度)



完 成 品
(1999年度)



表5 開発簡易年表

| 年度 | イベント |
|------|-----------------------|
| 1988 | 産業技術開発センター発足・テーマ決定 |
| 1989 | 東和に共同開発申し入れ・共同開発開始 |
| 1990 | |
| 1991 | 選果機組込型試作完成 |
| 1992 | 携帯型小型機を企画 |
| 1993 | |
| 1994 | 第一次試作機(センター天間の下で完成) |
| 1995 | 開発が東和に移る。ポリテク青森(高井)指導 |
| 1996 | |
| 1997 | 齋藤入社。第二次試作機完成 |
| 1998 | 現行モックアップ完成 |
| 1999 | 製品発表。血糖値計の商品企画 |
| 2000 | |
| 2001 | 血糖値計開発開始 |
| 2002 | |

3. 外部資源と内部資源の相互作用 ——学習と実行

当該製品の開発を、地域の外部資源の存在を抜きに語ることはできない。具体的には、テーマを設定し、共同開発の場を提供した産業技術開

発センターである。この機関が存在しなければ製品開発そのものがスタートしなかった。また、この機関がもっていた企業と共同開発を基本とする体制も、開発人員の学習あるいは基本トレーニングに有効だったため、開発現場が東和電機内部に移った第二段階以降も円滑な開発が可能であった。これは東和側が、共同開発をトレーニングの場として位置づけていた点が大きい。開発の現場を担った対馬、工藤両開発員はセンターによって育てられた、といつてよい。

95年度から、技術指導にあたったポリテクカレッジ青森の高井は、当該製品の中核技術となるオプトエレクトロニクスの専門家であり、彼に指導を仰ぐことを助言したセンター花松も、また、その決断をした経営陣も適切であった。この指導により、技術レベルは急速に向上し、機能、動作は飛躍的に実用レベルに達する。

この段階までは、これら二つの外部機関は東和が当該製品に関する技術習得する学習プロセスを提供したと言って良い。資源が皆無の企業が製品開発を進める上で、機能設計段階では、外部の資源、機関に大幅に依存せざるをえない。逆に外部機関の役割は、商品コンセプトから機能設計までの段階である、といえる。

機能設計終盤、構造設計、詳細設計段階の開発人員に、齋藤が実質的リーダーとして加わったことで、商品化はより確実なものとなった。前職において商品化にいたる開発経験があり、分光器などの調達先のネットワークを有していた彼がいなければこの製品は完成しなかったであろう。

獲得した公的補助金も開発を加速させた。第二次試作機、モックアップ、金型など、現行製品の構造設計、生産設計はこれによって加速した。この補助金獲得は東和内の事務方を仕切った福原の協力によって可能となったのである。技術の齋藤、事務の福原、現場の対馬・工藤、指導の高井の良好な連携が、小型携帯機の機能設計から構造設計への移行を実現していったのである。

そして、忘れてはいけないのが、この長期にわたる全過程において、東和のトップの関与と

支援の姿勢である。オーナー社長である榊社長（先代）とその意を受けた工藤専務（当時）の強い

支持と関与があったので、社内の開発人員、事務方のモチベーションは維持されてきた。

表6 内外資源群の概要

| 公的研究機関（ヒト、モノ） |
|--|
| 産業技術開発センター、ポリテクカレッジ青森の存在が大きい。（アイデア、分光等に関する基本的技術の習得に寄与） 試験設備の貸与 |
| 公的補助金（カネ） |
| 地場産業技術開発補助金（95、96、97年度） 雇用能力開発促進機構人材育成資金（95年度） 経済産業省創造的技術研究開発補助金（95年度） 青森県商品化技術開発補助金（98年度） |
| 内 部 資 源 |
| <ul style="list-style-type: none"> ・全社的な許容。社長、専務（当時）の強い関心。 ・内外中間的で開発をリードできる人的資源の存在。齋藤の参画による開発の急伸。（彼以外で製品化のイメージを有し、実現を信じていた人がいたのか。） ・事務方の協力。 |

図1 内部と外部の関係図

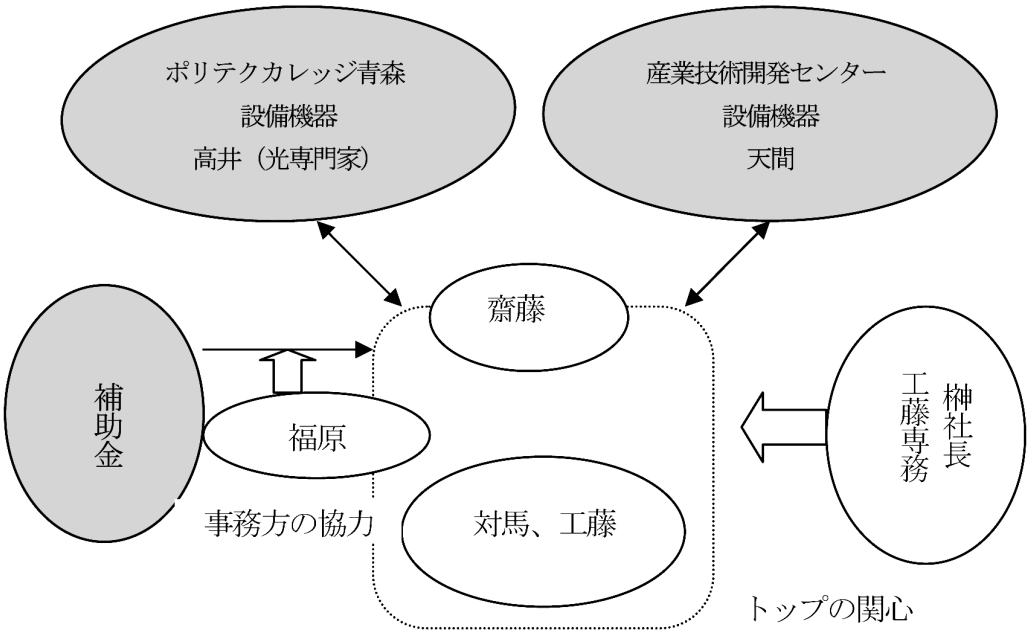
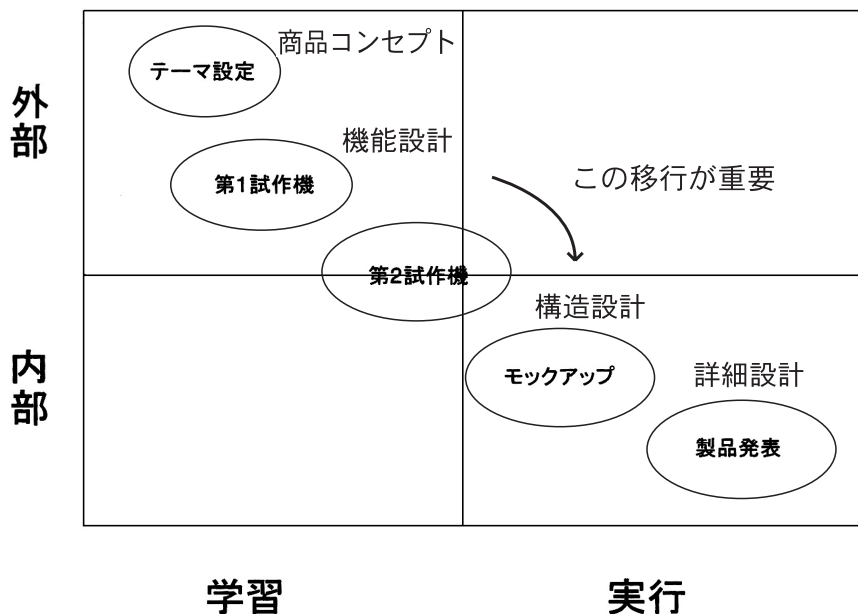


表7 開発プロセス別内部と外部資源の相互関係

| | 商品企画 (コンセプト作成) | 機能設計 | 構造設計 | 製品 エンジニアリング (詳細設計) |
|----|--|--|-------------------------------------|------------------------------|
| 外部 | 産業技術開発センター 第1期キープロジェクト中にコンセプト形式。 (92年度末) | 産業技術開発センター 天間、対馬。 携帯型機器の試作 (－94年度) ポリテク青森 機能の抜本的見直しの 技術指導 (95－97年度) サプライヤー体制 (97年度) | ポリテク青森 (高井指導) サプライヤー体制 | ポリテク青森 (高井指導) サプライヤー体制 |
| 内部 | 新入社員の派遣 (対馬) | 第2試作機段階で 社内に開発室設置 (三上、対馬、工藤) 齋藤が実質リーダー (96年度末より) (第2試作機を97年10 月で完成) | 開発室主導。 現行型のモックアップ 完成 (98年) | 開発室主導。 (99年2月製品発表) |

注：機能設計から構造設計に移る段階で内部主導の確立。

図2 学習から実行への内外のプロセス



4. 結論

当該企業が新製品開発の成功したキーファクターは、外部に利用し易い公設試、専門家を擁する教育研究機関が存在したことである。しかし、産業技術開発センターが、単なる公設試であることを超えて、共同開発体制を基本とするため開発人員の学習、基本トレーニングの場となったこと、学習の場として使う意図を持ったことにも注目すべきである。単なる委託研究ではこのような機能を発揮し得なかったであろう。さらに、ポリテクカレッジ青森にオプトエレクトロニクスの専門家である高井がいて、開発員の学習がさらに深まり、これにより機能設計が完結できたことの意義は大きい。

この事例により、下記のことが結論づけられよう。

開発の成功は外部資源から内部資源へ転換するタイミングが重要である。

外部資源の役割は、開発前半の段階で決定的に重要である。すなわち商品コンセプト創出の段階でアイデアを生み出す能力は、既存の製品事業の制約を受ける内部だけでは決定的に不足する。社外で、かつ外部の知識なければコンセプト自体生まれ得なかったし、極めて困難であった。次に機能設計を通じて、開発員に対する外部からの知識の提供による学習機会が与えられたことも重要である。すなわち機能設計の段階までに、学習のコンテンツおよびプロセスを外部から（あるいは外部で）十分に与えられることができるのが鍵である。

開発の実行段階である、構造設計、詳細設計は、外部での学習成果を踏まえて、むしろ内部の資源が鍵になる。その鍵となる資源とは、製品開発の経験をもつ実力あるリーダーの存在である。外部で訓練された開発員が、内部のリーダーのもとで開発を進めるという内部プロセスとなる。この段階までも外部資源に依存しては製品の開発、構造設計、詳細設計に成功することは出来ないであろう。

さらに、内部のキーファクターとしては、経験豊富なリーダーの存在のほかに、全プロセス

を通じて下記の要素がなければならない。すなわち、第1に事務方の協力体制、第2に社長、専務などトップによる積極的支援と許容である。これを前提に全社的課題として位置づけられていたことは長期にわたる開発に携わる人員のモチベーションを高めた。トップ、事務方の理解と協力なくしては、学習も実行も完結することは無かったであろう。

おわりに

この研究は、東和電機工業株式会社の三上常務取締役役を始め、石川取締役等関係者、また齋藤課長、対馬氏、工藤氏研究開発課の方々の全面的な協力によって完成したものである。特に齋藤課長には詳細な開発プロセスについて多くのエピソードも含めお話を聴くことができたことは、間接的であったとはいえ、著者の開発追体験に深いリアリティを与えていただいた。このことに深く感謝している。また、インタビューに応じていただいた青森県工業総合研究センターの花松所長、天間部長、櫛引部長、小野副部長、青森職業能力開発大学校の高井教授の協力に対しても深い感謝を表明したい。

この論文は、複数の地域企業の新製品、新事業を対象に進めている研究の一部である。それらの対象の中で、最も歴史も古く、著者がその開発プロセスの全貌をいち早くつかむことができた一事例を対象として執筆した。その点から、分析結果の普遍性などに異論、疑問もあることは承知している。そのような声には、現在進めている複数の事例研究を含めた論文で、遠くない将来、お答えすることとしたい。

(2008年12月15日受付、2009年1月16日受理)

参考文献

- ポーター（竹内弘高訳）『競争戦略論Ⅱ』ダイヤモンド社、1999
- 石倉、藤田、前田、金井、山崎『日本の産業クラスター戦略』有斐閣、2003
- 藤本隆宏・クラーク『製品開発力』ダイヤモンド社、1993（原著1991）

藤本隆宏『生産マネジメント入門Ⅱ』日本経済新聞社、2001

同『能力構築競争』中公新書、2003

糸久正人『製品開発プロセスから見た後発戦略の優位性』日本経営学会第82回大会、2008

クライン『イノベーション・スタイルー日本社

会技術システム変革の相違』アグネ承風社、1992

浅野智彦『自己への物語論的接近ー家族療法から社会学へ』勁草書房、2001

青森県産業技術開発センター『キープロジェクト研究報告書Vol1』1992、『同Vol3』1996

The Study on the Key Success Factors for Innovative Product Development of a Local Small Enterprises

Ryuichiro Inoue

Abstract

Generally speaking, local small enterprises (LSE) do not have enough resources to develop new products. But there are a few LSE who have succeeded doing this. How could they accomplish such innovation? The purpose of this study is to answer this question through a case study.

After all, there are some key factors in success of LSE's innovation such as the following.

First, they used external resources which public sectors provided. They use the resources in practical learning process. They also use them to get the concept and the functional design.

Second, from the structural design to the detail design, they developed and designed the product by themselves.

Third, a veteran project leader conducted the project team after the process of the structural design .

Forth, deep understanding of the top management and the cooperation of corporate staff in all process were exhibited.

I would like to emphasize that external resources contribute to making concept and learning process, but they were never expected to contribute after the structural design. After these processes, internal and experienced leader was the most important factor.